

بررسی ترکیبات و اثر ضد باکتریایی اسانس سه گیاه گشنیز، بومادران و شوید در شرایط آزمایشگاهی

سجاد قادری^{۱*}، اصغر فلاحتی حسین آباد^۲، دکتر محمد حسین سرایلو^۳، وحید قنبری^۱

^۱گروه تکنولوژی مواد غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران؛ ^۲گروه حشره شناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران؛ ^۳گروه گیاه پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۵ اصلاح نهایی: ۹۱/۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۱۵

چکیده:

زمینه و هدف: در این پژوهش ترکیبات عمده اسانس سه گیاه گشنیز (*Coriandrum sativum*)، بومادران (*Achillea wilhelmsii*) و شوید (*Anethum graveolens*) شناسایی و اثر ضد میکروبی این گیاهان بر روی چهار باکتری پاتوژن/شیرشیاکلی، باسیلوس سرئوس، باسیلوس لیچنی فورمیس و سودوموناس آئروجینوزا در شرایط آزمایشگاهی بررسی و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) آنها تعیین شد.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی اسانس گیاهان توسط دستگاه کلونجر و به روش تقطیر با آب استخراج گردید. ترکیبات تشکیل دهنده اسانس این گیاهان توسط کروماتوگرافی گازی تجزیه ای (GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنجی جرمی (GC/MS) مورد شناسایی قرار گرفتند و درصد ترکیبات آنها اندازه گیری شد. برای تعیین MIC هر اسانس بر روی باکتری های مورد مطالعه از روش ریز رقت (Micro Dilution) استفاده گردید.

یافته ها: نتایج نشان داد در اسانس گیاهان بومادران، گشنیز و شوید به ترتیب آلفا-پینن، D-کارون و لینالول ترکیبات عمده را تشکیل می دهند. برای مهار رشد باکتری های/شیرشیاکلی و باسیلوس لیچنی فورمیس، اسانس شوید با غلظت ۳۱۲/۵ ppm و برای مهار رشد باکتری های باسیلوس سرئوس و سودوموناس آئروجینوزا به ترتیب اسانس های گشنیز و بومادران با غلظت های ۱۲۵۰ ppm و ۳۱۲/۵ ppm موثرتر واقع شدند.

نتیجه گیری: اسانس هر سه گیاه گشنیز، بومادران و شوید اثر ضد میکروبی قابل توجهی روی باکتری های مورد مطالعه داشتند و ممکن است بتوان از آنها به خصوص از شوید در درمان عفونت ها استفاده کرد.

واژه های کلیدی: بومادران، حداقل غلظت مهارکنندگی، شوید، گشنیز.

مقدمه:

بوده و نقش مهمی در سیستم دفاعی گیاهان در مقابل بیماری های ناشی از میکروارگانیسم ها ایفا می کنند. بنابراین، این ترکیبات می توانند به صورت یک جز عملگر، طعم دهنده و همچنین نگهدارنده در مواد غذایی بکار برده شوند (۴-۱). متابولیت های ثانویه در واقع به صورت پیش سازهای غیر فعال ذخیره شده در بافت های گیاهی تولید می شوند و سپس در پاسخ به استرس های محیطی آزاد می گردند. مواد پیش ساز در بافت های گیاهی شامل ترکیبات فنلی، فلاونوئول ها و

ترکیبات استخراج شده از گیاهان دارای فعالیت ضد میکروبی طبیعی بر روی تعداد زیادی از باکتری های مولد فساد و بیماریزا هستند. بیشتر این ترکیبات به علت داشتن گروه های فعال فنولیک در ساختارشان با یکدیگر مشترک هستند. در حقیقت گیاهان دارویی به علت داشتن مقادیر زیادی از ترکیبات فرار آروماتیک که برخی از آنها از عوامل مهم ایجاد کننده طعم در غذا نیز به شمار می روند مورد توجه می باشند. این ترکیبات فرار دارای خاصیت ضد اکسایشی و ضد میکروبی ذاتی

*نویسنده مسئول: باسوج- انتهای بلوار بویراحمد-انتهای بلوار شهید رجایی- درب فجر-تلفن: ۴۴۲۵۶۴۴-۰۱۷۱،

حیوانات است (۱۴).

گشنیز گیاه خشک شده از خانواده جعفری است که حداقل دارای ۰/۳ درصد (حجم/وزن) روغن فرار می باشد (۱۵). این گیاه در باختران، آبادان، تبریز، بلوچستان، کرمان، بوشهر (باغ مانی)، برازجان، تهران، دماوند، دره آبشار و در غالب نقاط ایران کشت می شود (۱۵). مصرف گشنیز در بیماری های عفونی مختلف مانند تب تیفوئید و به طور کلی بیماری های مختلف با منشأ کلی باسیل ها و تب های دانه ای توصیه شده است. آثار ضد میکروبی و قارچی آن علیه باکتری های *باسیلوس آنتراسیس*، *باسیلوس مزنتریکوس*، *پروتئوس* و *لگاریس*، *اشرشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استرپتوکوکوس همولیتیکوس*، *پسودوموناس آئروجینوزا*، *کاندیدا آلیکانس* تأیید شده است (۱۶).

با توجه به ویژگی های ذکر شده برای گیاهان مورد نظر و قابل دسترس بودن آنها در نقاط مختلف ایران، همچنین حضور باکتری های مذکور به عنوان عمده ترین و مهمترین پاتوژن های عامل فساد در مواد غذایی مختلف در این تحقیق سعی شده ترکیبات عمده اسانس استخراج شده از گیاهان گشنیز، بومادران و شوید شناسایی و اثر ضد باکتریایی آنها بررسی گردد.

روش بررسی:

در این مطالعه تجربی اندام های هوایی گیاه بومادران (*Achillea wilhelmsii*) و بذور گشنیز (*Coriandrum sativum*) و شوید (*Anethum graveolens*) در اواخر فصل تابستان از نقاط مختلف شهرستان گرگان جمع آوری شدند و توسط کارشناسان علوم گیاهی مرکز تحقیقات استان گلستان مورد شناسایی و تأیید قرار گرفتند.

نمونه های بومادران، گشنیز و شوید پس از خشک شدن در سایه توسط آسیاب پودر شدند. جهت تهیه اسانس از روش تقطیر با آب در دستگاه کلونجر استفاده شد. در این روش بعد از گذشت ۳ ساعت، اسانس گیاه جمع آوری و توسط سولفات سدیم بدون

فلاوونوئیدها، گلیکوزیدها، آلکالوئیدها و پلی استیلن می باشند (۶،۵،۲). این ترکیبات اخیراً به علت اثر ممانعت کنندگی و کشندگی میکروارگانیسم های پاتوژن مورد توجه قرار گرفته اند (۶). از طرفی در سال های اخیر تولید کنندگان مواد غذایی به جایگزینی نگهدارنده های شیمیایی با نگهدارنده های طبیعی در محصولات خود توجه زیادی نموده اند و در این زمینه تحقیقات زیادی در مورد اثرات ضدباکتریایی و نگهدارندگی اسانس های گیاهی انجام شده است (۷). با توجه به مطالب ذکر شده و نیز کاربردهای فراوان اسانس گیاهان دارویی به منظور کنترل رشد باکتری های بیمارزا با منشأ غذایی یا باکتری های عامل فساد، می توان از آنها به عنوان نگهدارنده های مواد غذایی استفاده نمود.

گیاه *Anethum graveolens* با نام فارسی شوید (شبت) و نام انگلیسی Dill از خانواده جعفری (Apiaceae) است. شوید برای اولین بار در فلسطین کشت شد و احتمالاً از رم باستان به سایر کشورهای اروپا منتقل گردیده است (۸). شوید در سطح وسیعی در ایران، قفقاز، حبشه، مصر، هند، انگلیس، اسپانیا، ایتالیا و مجارستان کشت می شود. انتشار جغرافیایی آن در ایران، به صورت طبیعی، در نواحی مختلف مانند صائین قلعه، تبریز، خراسان و تفرش ذکر شده است. شوید گیاهی یکساله است که تمام پیکر رویشی آن محتوی اسانس می باشد و مقدار آن در اندام های مختلف متفاوت است. رنگ اسانس شوید زرد روشن و بوی آن به نسبت تند و مشابه بوی زیره است (۹). اثر ضد قارچی و ضد باکتری اسانس بذر شوید (۱۰، ۱۱) و عصاره ی استونی بذر آن (۱۲) به اثبات رسیده است.

گیاه بومادران از مشهورترین گیاهان دارویی است که به فراوانی در طب کهن برای درمان بیماری ها به طور عام و زخم ها و سوختگی ها به طور خاص مورد استفاده قرار می گرفته است (۱۳). یکی از مهمترین خواص درمانی عصاره بومادران تاثیرات ضدباکتریایی بر طیف گسترده از عوامل بیماری زا در انسان و

آب، آبگیری شد. اسانس بدست آمده جهت تزریق به دستگاه GC/MS و بررسی ترکیبات موجود، در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری گردید.

جهت شناسایی ترکیبات موجود در اسانس از دستگاه کروماتوگرافی گازی مدل Hewlet Packard با ستونی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه ۰/۲۵ میکرومتر مدل 5MS-HP متصل به طیف نگار جرمی مدل Hewlet Packard 5973N استفاده گردید. دمای اتاقک تزریق ۲۵۰ درجه سانتیگراد، گاز هلیوم به عنوان فاز متحرک و سرعت جریان گاز ۱/۲ میلی لیتر در دقیقه انتخاب شد.

سویه های باکتریایی مورد استفاده

Bacillus cereus (PTCC 1533)، *Escherichia coli* (ATCC 11778)، *Bacillus licheniformis* (PTCC 1525) و *Pseudomonas aeruginosa* (ISIRI 275) بودند که از مرکز کلکسیون باکتری های سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران تهیه شده بودند.

برای تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)

اسانس گیاهان گشنیز، بومادران و شوید بر روی باکتری های مورد مطالعه از روش ریز رقت (Micro Dilution) با استفاده از میکروپلت های ۹۶ خانه ای الیزا (ELISA) به صورت رقیق سازی دو برابر متوالی از غلظت های ۷۸/۱۲۵ ppm تا ۴۰۰۰۰ ppm سه تکرار بهره گرفته شد. در این روش ابتدا سوش های باکتریایی خالص بر روی محیط مولر هیتون آگار (Mueller-Hinton Agar) بصورت خطی کشت داده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرمخانه گذاری شدند. سپس به کمک محلول ۰/۵ مک فارلند، سوسپانسیون میکروبی معادل ۱۰۸ CFU/ml از هر باکتری تهیه شد. برای هر اسانس توسط دی متیل سولفو کساید (DMSO)، به صورت دو برابر متوالی

غلظت های ۷۸/۱۲۵ ppm تا ۴۰۰۰۰ ppm تهیه و به چاهک های سه ردیف (سه تکرار) از میکروپلت ۹۶ خانه ای الیزا انتقال داده شد.

برای این منظور در هر چاهک ۱۰۰ میکرولیتر محیط کشت مولر هیتون براث (Mueller-Hinton Broth) ریخته شده و سپس ۳۰ میکرولیتر از هر یک از غلظت های اسانس تهیه شده به چاهک ها افزوده گردید. از یک ردیف اسانس با غلظت های ذکر شده به تنهایی، یک ردیف محیط کشت بدون باکتری و یک ردیف محیط کشت به علاوه باکتری به ترتیب به عنوان شاهد غلظت اسانس، محیط کشت و مقدار رشد باکتری استفاده شد. سپس گرمخانه گذاری میکروپلت ها در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت انجام گردید و بعد از آن کدورت چاهک ها توسط دستگاه خواننده الیزا (ELISA Reader) مدل Bio-Tek Instruments قرائت شد. در نهایت حداقل غلظت مهارکنندگی از رشد برای اسانس های مورد مطالعه اندازه گیری شد.

یافته ها:

ترکیبات شناسایی شده و درصد آنها در اسانس گیاهان بومادران، گشنیز و شوید در جداول شماره ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می شود در اسانس گیاه بومادران، آلفا- پینن با ۱۹/۷۶ درصد، در اسانس گشنیز، D - کارون با ۳۴/۵۰ درصد و در اسانس گیاه شوید لینالول با ۵۲/۲۳ درصد ترکیبات عمده را تشکیل می دهند.

حداقل غلظت مهار کنندگی از رشد هر اسانس که با توجه به قرائت کدورت چاهک های میکروپلت الیزا اندازه گیری شده است در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول شماره ۱: ترکیبات شناسایی شده و درصد آنها در اسانس گیاه بومادران

ردیف	ترکیب شناسایی شده	درصد در اسانس	اندیس بازداری کواتس
۱	آلفا-پینن	۱۹/۷۶	۹۳۸
۲	بتا-پینن	۱۰/۰۶	۱۰۰۲
۳	کاریوفیلن اکساید	۸/۸۱	۱۵۸۰
۴	آلفا-جورجونن	۸/۴۷	۱۴۸۱
۵	والنسن	۷/۹۳	۱۶۸۱
۶	کارمازولن	۶/۱۵	۱۸۰۶
۷	اپلوپین	۵/۷۳	۱۵۹۸
۸	آرمادندرن	۵/۳۵	۱۴۳۰
۹	کامفر	۴/۶۴	۱۱۶۶
۱۰	دلتا-کادینن	۳/۹۹	۱۵۱۴
۱۱	گاما-ترپینن	۱/۸۶	۱۰۹۴
۱۲	بورنیل استات	۱/۴۱	۱۳۲۴
۱۳	ترانس-کارنول	۱/۳۲	۱۲۹۶
۱۴	گاما-کادینن	۱/۲۴	۱۵۰۲
۱۵	ترپینولن	۰/۹۳	۱۱۰۲
۱۶	۱-آلفا-ترپینول	۰/۸۰	۱۲۸۳
۱۷	سیس-کارنول	۰/۲۵	۱۳۰۲
۱۸	اوژنول	۰/۲۳	۱۳۷۸
۱۹	کارواکرول	۰/۲۳	۱۳۳۰

طبق این روش اگر کدورت چاهک حاوی باکتری و اسانس به نصف کدورت چاهک شاهد باکتری (حاوی محیط کشت و باکتری) برسد، آن غلظت به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی انتخاب می شود.

همانگونه که مشاهده می شود در مورد اسانس گشنیز، باکتری اشیرشیا کلی کمترین مقاومت و باکتری سودوموناس آئروجینوزا بیشترین مقاومت را از خود

نشان داده است. اما در مورد اسانس بومادران نتیجه تقریباً معکوس است به طوریکه باکتری اشیرشیا کلی بیشترین مقاومت و سودوموناس آئروجینوزا کمترین مقاومت را نشان داده اند. در مورد اسانس بذر شوید نیز مشاهده میشود که باکتری باسیلوس سرئوس بیشترین مقاومت و باکتری اشیرشیا کلی و باسیلوس لیچنی فورمیس کمترین مقاومت را خواهند داشت.

جدول شماره ۲: ترکیبات شناسایی شده و درصد آنها در اسانس گیاه گشنیز

ردیف	ترکیب شناسایی شده	درصد در اسانس	اندیس بازداری کوئین
۱	D-کارون	۳۴/۵۰	۱۲۴۳
۲	لیمونن	۲۰/۷	۱۰۳۰
۳	دیل آپپول	۱۷/۸۵	۱۶۳۴
۴	E-دی هیدروکارون	۷/۳۷	۱۲۱۱
۵	تیمول	۶/۱۵	۱۲۹۴
۶	Z-دی هیدروکارون	۶/۰۲	۱۲۰۲
۷	لینالول	۱/۹۲	۱۰۹۶
۸	استراگول	۰/۸۹	۱۱۸۰
۹	آلفا-فلاندرن	۰/۷۹	۱۰۰۴
۱۰	P-سیمن	۰/۵۲	۱۰۹۰
۱۱	گاما-تریپنین	۰/۴۲	۱۰۵۹
۱۲	بتا-کاریوفیلین	۰/۴۲	۱۴۲۹
۱۳	آلفا-پینن	۰/۳۲	۹۳۳
۱۴	بتا-میرسن	۰/۲۹	۹۸۹
۱۵	کارواکرو	۰/۱۷	۱۳۰۳
۱۶	آلفا-تریپینول	۰/۱۵	۱۱۸۸
۱۷	D-جرماسرن	۰/۱۳	۱۴۹۰

جدول شماره ۳: ترکیبات شناسایی شده و درصد آنها در اسانس گیاه شویده

ردیف	ترکیب شناسایی شده	درصد در اسانس	اندیس بازداری کوئین
۱	لینالول	۵۲/۲۳	۱۰۹۶
۲	کومیتال	۱۹/۹۶	۱۲۱۰
۳	لیمونن	۴/۸۳	۱۰۳۲
۴	سیمن P -	۴/۷۲	۱۰۸۹
۵	گاما-تریپنین	۴/۵۹	۱۰۵۵
۶	سافرانال	۴/۰۱	۱۱۲۳
۷	اسید میرستیک	۱/۵۲	۱۲۱۰
۸	استات گرانیل	۱/۱۰	۱۰۹۹
۹	آلفا-پینن	۰/۹۲	۹۳۸
۱۰	توجدائین	۰/۷۲	۱۰۲۴
۱۱	نونانول	۰/۴۰	۱۳۲۵
۱۲	سیکلوهگزانون	۰/۳۵	۱۲۴۵
۱۳	آلفا-تریپنین	۰/۲۷	۱۰۱۵

جدول شماره ۴: حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) در اسانس گیاهان گشنیز، بومادران و شویده بر روی میکروارگانیسم های پاتوژن مورد مطالعه

گیاه	گشنیز	بومادران	شویده
باکتری			
اشرشیاکلی	۶۲۵	۱۰۰۰۰	۳۱۲/۵
باسیلوس سرئوس	۱۲۵۰	۲۵۰۰	۵۰۰۰
باسیلوس لیچنی فورمیس	۱۲۵۰	۶۲۵	۳۱۲/۵
سودوموناس آتروجینوزا	۵۰۰۰	۳۱۲/۵	۱۲۵۰

غلظت ها بر اساس ppm می باشند.

بحث:

در این مطالعه به ترتیب آلفا-پینن، D-کارون و لینالول به عنوان ترکیبات عمده در اسانس سه گیاه گشنیز، بومادران و شوید شناسایی شدند. در واقع با شناسایی ترکیبات موجود در هر اسانس می توان به این نکته پی برد که بین ترکیبات موجود در هر اسانس و خواص ضد میکروبی آن رابطه مستقیمی وجود دارد ولی اساساً نقش اصلی را ترکیب عمده یا شاخص بازی می کند. از آنجایی که اسانس های مورد استفاده در این تحقیق از نظر ترکیبات شیمیایی با یکدیگر متفاوت می باشند به طور یقین اثر مختلف این سه اسانس بر روی باکتری های یکسان را می توان به ترکیبات متفاوت آنها نسبت داد. به طوری که از بین سه اسانس موجود اسانس شوید با MIC برابر با ۳۱۲/۵ ppm بیشترین اثر ضد باکتریایی را بر دو باکتری/شرشیاکلی و باسیلوس لیچنی فورمیس نشان داد. در حالی که اسانس بومادران با MIC برابر با ۳۱۲/۵ ppm بر باکتری سودوموناس آئروجینوزا و اسانس گشنیز با MIC برابر با ۱۲۵۰ ppm بر باکتری باسیلوس سرئوس بیشترین اثر ضد باکتریایی را نشان دادند. پس می توان نتیجه گرفت از بین سه اسانس موجود شوید موثرتر از بومادران و گشنیز روی باکتری های مورد آزمون عمل نموده است و باکتری های فوق بیشترین حساسیت را نسبت به این اسانس از خود نشان داده اند.

در مطالعه ای که توسط Arora و Kuvar انجام گردید فعالیت ضد باکتریایی عصاره آبی شوید بر علیه سوش های خالص استافیلوکوکوس اورئوس، شرشیا کلی، سودوموناس آئروجینوزا، سالمونلا تیفی موریوم، شیگلا فلکسینری و سالمونلا تیفی بررسی شد. نتایج نشان داد عصاره این گیاه دارای فعالیت ضد میکروبی معنی داری بر روی تمام سوش های باکتریایی مورد بررسی می باشد (۱۷). که طبق نتایج بدست آمده از تحقیق ما ارزش بالقوه بالای این گیاه را در ممانعت از رشد طیف وسیعی از باکتری های پاتوژن و مولد فساد

مواد غذایی نشان می دهد.

در تحقیقی که خلیلی دهکردی و همکاران به بررسی تاثیر عصاره های گیاهی افسنتین، بومادران و برگ گردو بر انگل تریکوموناس واژینالیس در شرایط آزمایشگاهی پرداختند نتایج نشان داد عصاره این گیاهان باعث کاهش معنی داری در تعداد انگل بر حسب زمان می شود (۱۸). همچنین Aljancic و همکاران در گزارشی بیان کردند که بومادران دارای اثر مهاری قابل ملاحظه ای در سطح آزمایشگاهی بر روی کاندیدا آلیکنس و باسیلوس سوبتلیس می باشد. به عقیده این محقق فلاونوئیدهای موجود در اسانس بومادران علاوه برداشتن تاثیر مهاری بر دو میکروارگانیسم ذکر شده دارای اثر مهاری بر آسپرگیلوس نیجر نیز می باشد (۱۹). در تحقیق حاضر نیز فعالیت ضد میکروبی ترکیبات فلاونوئیدی موجود در اسانس بومادران به خوبی مشاهده گردید.

حاج هاشمی و همکاران آثار ضد التهابی و ضد دردی اسانس گیاه گشنیز را بررسی کردند و بر اساس نتایج بدست آمده اثر ضد دردی و ضد التهابی اسانس گشنیز را به ترکیب شاخص موجود در آن نسبت دادند (۲۰). در تحقیقی دیگر برمند و همکاران به بررسی خاصیت ضد میکروبی اسانس بذرهای شوید و گشنیز بر روی استافیلوکوکوس اورئوس، شرشیا کلی و سالمونلا تیفی موریوم با استفاده از آزمایش حساسیت رقت در محیط مایع پرداختند. نتایج نشان داد استافیلوکوکوس اورئوس حساس ترین و سالمونلا تیفی موریوم مقاوم ترین باکتری به هر دو اسانس بودند. MIC اسانس بذر گشنیز ۱۰۰۰ ppm و MIC اسانس بذر شوید ۵۰۰ ppm بدست آمد. همچنین حساسیت باکتری شرشیا کلی در برابر اسانس بذر شوید بیشتر از اسانس بذر گشنیز تخمین زده شد (۲۱). از این رو نتایج تحقیق حاضر هم پوشانی بسیار خوبی با نتایج تحقیق فوق از نظر فعالیت ضد میکروبی اسانس ها و حساسیت

باکتری‌های مورد بررسی دارد.

اسانس دیگر علیه باکتری‌های مورد بررسی از خود نشان داد. همچنین می‌توان با انجام پژوهش‌های مشابه زمینه را برای جایگزینی این ترکیبات با مواد ضد میکروبی سنتزی فراهم ساخت.

نتیجه گیری:

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که هر سه اسانس گشنیز، بومادران و شویده دارای اثر ضد میکروبی بسیار خوبی روی باکتری‌های پاتوژن/شرشیا کلی، باسیلوس سرئوس، باسیلوس لیچنی فورمیس و سودوموناس آتروجینوزا هستند و در مجموع اسانس شویده بیشترین فعالیت ضد میکروبی را در مقایسه با دو

تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از کلیه همکاران محترمی که در انجام این پژوهش همکاری نموده اند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع:

1. Delaquis PJ, Mazza G. Antimicrobial properties of isothiocyanates in food preservation. J Food Technol. 1995; 49(11): 73-84.
2. Han GH. Antimicrobial food packaging. J Food Technol. 2000; 54(3): 56-65.
3. Holley RA, Patel D. Improvement in shelf life and safety of perishable foods by plant essential oils and smoke antimicrobials. J Food Microbiol. 2005; 22(4): 273-92.
4. Kim J, Marshal M, Wei C. Antibacterial activity of some essential oil components against five food borne pathogens. J Agri Food Chem. 1995; 43: 2839-45.
5. Lanciotti R, Gianatti A, patrignani F, belletti N, Guerzoni ME, Gardini F. Use of natural aroma compounds to improve shelf life and safety of minimally processed fruits. J food Sci Technol. 2004; 15(4): 201-8.
6. Leitner L. Basic aspect of food preservation by hurdle technology. Int J Food Microbiol. 2000; 55: 18-186.
7. Akhondzadeh Basti, A, Misaghi, A, Gheibi, S. Effect of Zataria multiflora Boiss essential oil on Log probability percentage of growth of Bacillus cereus in Brain & Heart Infusion Broth. J Med Plants. 2005; 4 (16): 48-55.
8. Omidbaigi R. Production and processing of medicinal plants. 3rd ed. Mashhad: Astan Quds Razavi Pub; 2001.
9. Zargari A. Medicinal plants. 2nd ed. Tehran: Tehran Unive Press Pub; 1997.
10. Delaquis PJ, Stanich B, Mazza A, Girard G. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. Int J Food Microbiol. 2002 Mar; 74(1-2): 101-9.
11. Jirovetz L, Buchbauer G, Stoyanova AS, Georgiev EV, Damianova ST. Components, quality control and antimicrobial activity of the essential oil of longtime stored dill (*Anethum graveolens* L.) seeds from Bulgaria. J Agric Food Chem. 2003 Jun; 51(13): 3854-7.
12. Singh G, Maurya S, Catalan C. Chemical constituent's antimicrobial investigations and antioxidant potentials of *Anethum graveolens* essential oil and acetone extract. J Food Sci. 2005; 70: 208-15.
13. Chevallier A. The encyclopedia of medicinal plants. London: Dorling Kindersley; 1996.

14. Taylor A, Francis M. Final report on the safety assessment of Yarrow (*Achillea Millefolium*) extract. Int J Toxicol. 2001; 20 (Suppl 2): 79-84.
15. The royal college of physicians of London. British pharmacopoeia. London: HMSO: 1993; 184-5.
16. Elgayyar M, Draughon FA, Golden DA, Mount JR. Antimicrobial activity of Essential oils from plants against selected pathogenic and saprophytic microorganisms. J Food Prot. 2001 Jul; 64(7):1019-24.
17. Arora DS, Kuar JG. Antibacterial activity of some Indian medical plants. J Nat Med. 2007; 61: 313-17.
18. Khalili-Dehkordi B, Rafieyan M, Hejazi H, Yusefi HA, Yektaieyan N, Shirani L. Effect of *Achillea millefolium*, *Artemisia absinthium* and *Juglans regia* leaves extracts on *Trichomonas vaginalis*, in vitro. J Shahrekord Univ Med Sci. 2010; 4(12): 62-9.
19. Aljancic I, Vajs V, Menkovic N. Flavones and sesquiterpene lactones from *Achillea millefolium*: antimicrobial activity. J Nat Prod. 1999; 62(6): 90-9.
20. Haj Hashemi V, Ghanadi A, Sharif, B. Investigation on the anti and Ethnopharmacology effects of coriander plant (*Coriandrum sativum* L.) in vivo. J Shahrekord Univ Med Sci. 2004; 2(5): 8-15.
21. Borumand A, Hamed M, Emam Jomea Z, Razavi H, Gholmakani MT. Investigation on the antimicrobial effects of essential oils from dill and coriander seeds on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* O 157:H7 and *Salmonella typhimurium*. J Iran Food Sci Technol Res J. 2008; 4(1): 1-10.

Investigation of the components and antibacterial effects of three plant's essential oil *Coriandrum sativum*, *Achillea millefolium*, *Anethum graveolens* in vitro

Ghaderi S (MSc Student)^{1*}, Falahati-HosseiniAbad A (MSc Student)², Sarailoo MH (MD)³,
Ghanbari V (MSc Student)¹

¹Food technology Dept., Gorgan University of Agriculture Science and natural Researches, Gorgan, I.R. Iran; ²Entomology Dept., Gorgan University of Agriculture Science and natural Researches, Gorgan, I.R. Iran; ³Plant protection Dept., Gorgan University of Agriculture Science and natural Researches, Gorgan, I.R. Iran.

Received: 25/Dec/2011 Revised: 4/Apr/2012 Accepted: 5/Jul/2012

Background and aims: In this study the major components of essential oil of *Coriandrum sativum*, *Achillea millefolium* and *Anethum graveolens* were studied and the antibacterial effects of these 3 plants on four pathogens including *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis* and *Pseudomonas aeruginosa* were evaluated in vitro and Minimal Inhibitory Concentration (MIC) were determined.

Method: In this experimental study the essential oil of the plants by distillation with water and clevenger was extracted. The constituents of these plants essential oil analysis by gas chromatography (GC) and gas chromatograph linked to mass spectrometry (GC/MS) were identified and the percentage of their components was determined. For determining the MIC for each essential oil on four pathogens Micro Dilution was used.

Results: Results indicated that in essential oil of *Achillea millefolium*, α -Pinene, in *Coriandrum sativum* D-limonene and in *Anethum graveolens*, Linalool were the essential compounds. Generally it was found that for inhibiting *Escherichia coli* and *Bacillus licheniformis* growth, *Anethum graveolens* essential oil with 312.5 ppm and for inhibiting *Bacillus cereus* and *Pseudomonas aeruginosa* growth, respectively *Coriandrum sativum* and *Achillea millefolium* essence with 1250 ppm and 312.5 ppm concentration was effective.

Conclusion: All three extracts of *Coriandrum sativum*, *Achillea millefolium*, *Anethum graveolens*, had superlative effect on pathogens and may be beneficial in the treatment of infectious diseases.

Keywords: *Achillea millefolium*, *Anethum graveolens*, *Coriandrum sativum*, Minimal inhibitory concentration.

Cite this article as: Ghaderi S, Falahati-HosseiniAbad A, Sarailoo MH, Ghanbari V. Investigation of the components and antibacterial effects of three plant's essential oil *Coriandrum sativum*, *Achillea millefolium*, *Anethum graveolens* in vitro. J Shahrekord Univ Med Sci. 2012 Dec, Jan; 14(5): 74-82.

*Corresponding author:

Shahid rajaei Blvd, end of the boygerAhmad Blvd, Yasooj, I.R. Iran; Tel: 00981714425644,
E-mail: sajadghaderi1985@gmail.com